

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,
АВТОМАТИКА

ІМА :: 2016

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)



Суми
Сумський державний університет
2016

Дифракция плоских волн на замкнутых неоднородностях произвольной формы

Назаренко А.М., *доцент*; Потапенко Е.А., *студент*
Сумский государственный университет, г. Сумы

Для прикладных исследований важно знать распределение напряжений на свободной границе и границе раздела двух фаз в условиях динамических нагрузок, так как практически любое воздействие на материал передается через эти границы. Поверхностные слои материала определяют поведение и свойства всего объема тела, его эксплуатационные свойства.

В данной работе рассматриваются задачи дифракции плоской гармонической волны с цилиндрическими неоднородностями произвольного поперечного сечения в рамках плоской деформации [1]. В качестве неоднородностей выбираются упругие включения или полости, возбуждающей нагрузкой является плоская гармоническая продольная или поперечная волна, излучающаяся из бесконечности. На границе упругого включения моделируются условия типа склейки (непрерывность перемещений и напряжений на границе раздела двух фаз), а граница полости предполагается свободной от сил. Строятся интегральные представления амплитуд перемещений дифрагированного волнового поля, автоматически удовлетворяющие уравнениям движения и условиям излучения на бесконечности. Удовлетворение краевых условий на контурах неоднородностей сводит рассматриваемые задачи дифракции к системам сингулярных интегральных уравнений: двух сингулярных интегральных уравнений второго рода в случае полости и четырех сингулярных интегральных уравнений (два – первого рода и два – второго рода) в случае упругого включения. Для интегральных уравнений первого рода обосновывается выбор дополнительных условий, необходимых для их однозначной разрешимости. Приводятся результаты компьютерного моделирования и рассчитываются контурные напряжения на границе эллиптических упругого включения и полости под воздействием гармонической продольной или поперечной волны.

1. А.М. Назаренко, *Вычислительные методы в задачах дифракции упругих волн на системах неоднородностей на базе сингулярных интегральных уравнений* (Сумы: СумГУ: 2015).